

대한민국 특허청  
KOREAN INTELLECTUAL  
PROPERTY OFFICE

별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto  
is a true copy from the records of the Korean Intellectual  
Property Office.

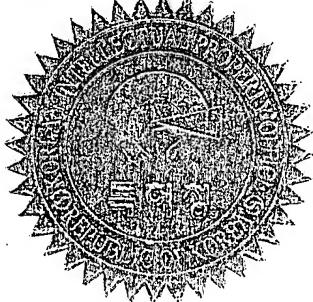
CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

출원번호 : 특허출원 2001년 제 71334 호  
Application Number PATENT-2001-0071334

출원년월일 : 2001년 11월 16일  
Date of Application NOV 16, 2001

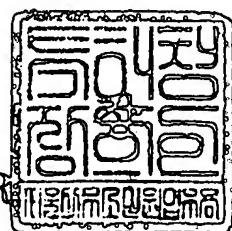
출원인 : 삼성전기주식회사  
Applicant(s) SAMSUNG ELECTRO-MECHANICS CO., LTD.

2001 년 12 월 19 일



특허청

COMMISSIONER



【서지사항】

|            |   |
|------------|---|
| 【서류명】      | 특허출원서   |
| 【권리구분】     | 특허  |
| 【수신처】      | 특허청장  |
| 【참조번호】     | 0002  |
| 【제출일자】     | 2001.11.16                                    |
| 【발명의 명칭】   | 다기능 액츄에이터                                     |
| 【발명의 영문명칭】 | Multi-function actuator                       |
| 【출원인】      |   |
| 【명칭】       | 삼성전기 주식회사                                     |
| 【출원인코드】    | 1-1998-001806-4                               |
| 【지분】       | 100/100                                       |
| 【대리인】      |   |
| 【성명】       | 조용식   |
| 【대리인코드】    | 9-1998-000506-3                               |
| 【포괄위임등록번호】 | 1999-007147-5                                 |
| 【발명자】      |   |
| 【성명의 국문표기】 | 정석환   |
| 【성명의 영문표기】 | CHUNG, SEUK HWAN                              |
| 【주민등록번호】   | 690430-1691416                                |
| 【우편번호】     | 442-370                                       |
| 【주소】       | 경기도 수원시 팔달구 매탄동 임광 아파트 4-1502                 |
| 【국적】       | KR  |
| 【우선권주장】    |   |
| 【출원국명】     | KR  |
| 【출원종류】     | 특허  |
| 【출원번호】     | 10-2001-0049519                               |
| 【출원일자】     | 2001.08.17                                    |
| 【증명서류】     | 첨부  |
| 【심사청구】     | 청구  |
| 【취지】       | 특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 대리인<br>조용식 (인) |

1020010071334

출력 일자: 2001/12/21

【수수료】

|          |    |   |                   |
|----------|----|---|-------------------|
| 【기본출원료】  | 20 | 면 | 29,000 원          |
| 【가산출원료】  | 7  | 면 | 7,000 원           |
| 【우선권주장료】 | 1  | 건 | 26,000 원          |
| 【심사청구료】  | 30 | 항 | 1,069,000 원       |
| 【합계】     |    |   | 1,131,000 원       |
| 【첨부서류】   |    |   | 1. 요약서·명세서(도면)_1통 |



1020010071334

출력 일자: 2001/12/21

### 【요약서】

#### 【요약】

본 발명은 내면에 공간을 가지고 있으며 내측에 흄을 마련하고 있는 케이스와, 상기 케이스의 상단부에 외측단부가 고정되는 음향 발생용 떨림판과, 상기 떨림판의 하단에 고정된 보이스 코일과, 수직으로 착자된 마그네트와, 상기 마그네트에 부착되어 자계를 형성하는 어페 플레이트와, 상기 마그네트와 함께 자계를 형성하는 요크와, 상기 요크 및 웨이트를 포함하는 진동질량을 지지하는 상측판 스프링 및 하측 판 스프링과, 상기 케이스의 하단부에 설치되어 상기와 같이 형성된 자속의 일부를 이용하여 진동을 발생시키는 진동발생용 코일로 구성되는 다기능 액츄에이터를 포함하는 휴대폰, 페이저 등 이동통신 단말기의 낙하 전후에도 상기 판 스프링의 변형을 방지할 수 있는 구조를 제공함으로써 이동통신 단말기에 사용되는 액츄에이터의 신뢰성 저하를 방지하고 진동특성을 향상시키고자 하는 것이다.

#### 【대표도】

도 4

#### 【색인어】

액츄에이터



1020010071334

출력 일자: 2001/12/21

### 【명세서】

#### 【발명의 명칭】

다기능 액츄에이터{Multi-function actuator}

#### 【도면의 간단한 설명】

도 1은 종래 기술에 의한 다기능 액츄에이터의 일례를 보이는 단면도.

도 2는 일반적인 액츄에이터의 낙하방향에 따라 작용하는 모우멘트를 나타내는 도면.

도 3은 일반적인 판 스프링을 나타내는 도면.

도 4는 본 발명의 제 1 실시예를 보이는 다기능 액츄에이터 단면도.

도 5 및 6은 본 발명에 의한 판 스프링을 나타내는 사시도.

도 7은 본 발명의 제 2 실시예를 보이는 다기능 액츄에이터의 단면도.

도 8 및 9는 판 스프링에 작용하는 외력을 모델링한 개념도.

도 10은 본 발명에 의한 판 스프링의 물결무늬 형상의 절곡부를 나타내는 도면.

도 11은 본 발명에 의한 판 스프링의 뾰족무늬 형상의 절곡부를 나타내는 도면.

도 12 및 13은 본 발명에 의한 판스프링 탄성부에서 원주외측이 절곡된 형상의 절곡부를 나타내는 도면.

도 14는 본 발명에 의한 판 스프링의 비틀림에 의한 트위스팅부를 나타내는 도면.



1020010071334

출력 일자: 2001/12/21

도 15는 본 발명의 제 3 실시예를 보이는 다기능 액츄에이터의 단면도.

도 16은 본 발명의 제 4 실시예를 보이는 다기능 액츄에이터의 단면도.

<도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

101: 떨림판

102: 보이스 코일

103: 상부 요크

104: 마그네트

105: 하부 요크

106: 웨이트

107: 상측 판 스프링

108: 케이스

109: 하측 판 스프링

110: 진동발생용 코일

111: 그릴

### 【발명의 상세한 설명】

#### 【발명의 목적】

#### 【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<21> 일반적으로 다기능 액츄에이터는 전기 및 전자적으로 수신되는 음성신호 또는 미리 입력된 벨 또는 멜로디를 사람이 들을 수 있는 소리로서 출력시키거나 진동신호를 착신신호로 출력시키는 기능을 한다. 이러한 다기능 액츄에이터의 기능은 최근 핸드폰, 페이저 등 이동통신 수단에 이용되어 왔으나 항상 휴대하고 다니게 되며 복잡한 장소에서 사용해야 하기 때문에 사용자의 의도와는 무관하게 떨어뜨리게 된다거나 혹은 단단한 상대물과 충돌하는 등의 충격을 가하게 되며 그로 인해 내부의 구조물 등의 변형을 발생시킬 수 있다.



1020010071334

출력 일자: 2001/12/21

<22> 따라서 이러한 예상 밖의 충격에 대해서도 견딜 수 있는 구조를 갖춘 다기능 액츄에이터의 필요성이 증대되고 있다.

<23> 최근 핸드폰 등 이동통신 수단에 사용되는 일반적인 다기능 액츄에이터는 도 1에 도시된 바와 같은 구조로서 내면에 공간을 가지고 있으며 내측에 흠을 마련한 케이스(8)와: 상기 케이스의 상단부에 외측단부가 고정되는 음향 발생용 멀림판(1)과: 상기 멀림판의 하단에 고정된 보이스 코일(2)과: 수직으로 착자된 마그네트(4)와: 상기 마그네트에 부착되어 자계를 형성하는 상부요크(3) 및 하부요크(5)와: 진동체를 구성하는 웨이트(6)와: 상기 케이스내에 고정되는 적어도 하나 이상의 판 스프링(7,9) 및 상기 케이스(8)내의 그릴(11) 상면에 설치되어 자계내에 형성된 자속을 이용하여 진동을 발생시키는 진동발생용 코일(10)로 구성된다.

<24> 이 때 이들 상호간의 위치 및 조립상태가 외부에서 가해지는 충격이나 외란에 의해 변형된다면 상기 다기능 액츄에이터는 그 기능을 수행하는 것이 불가능하게 된다.

<25> 따라서 휴대폰, 페이저 등 이동통신 단말기에 사용되는 부품에 있어서는 사전에 일정 높이에서 제품을 다양한 각도 및 방향으로 낙하시키는 시험을 하게 되는데 상기 다기능 액츄에이터에 있어서도 이러한 시험이 동반된다.

<26> 상기 시험은 대상이 되는 제품인 다기능 액츄에이터를 소정의 높이에서 충격을 가하기 위하여 지그를 사용하게 되는데 제품의 상면, 하면 및 측면으로 각각 수회씩 반복하여 낙하시키게 된다. 이 때 대향하는 낙하면은 제품에 통상 충격을 줄 수 있을 정도로 단단한 재질인 철판을 사용하게 된다.



1020010071334

출력 일자: 2001/12/21

<27> 상기와 같은 시험에 의해 낙하 전후의 제품 상태를 체크해 보았을 때 종래의 일반적인 다기능 액츄에이터의 경우 대부분의 변형은 주로 측면 낙하시에 케이스(8)와 판 스프링(7, 9) 사이에서 발생하게 되는데, 이는 상기 판 스프링의 원주방향을 따라 회전 모우멘트(M)가 발생하게 되기 때문이다. 도 2는 이러한 회전 모우멘트를 나타내는 도면이다.

<28> 도 3은 일반적인 판 스프링의 형태를 나타내는 것으로서 상기 판 스프링은 케이스 내측에 마련된 홈에 고정되어 지지되는데 이 때 웨이트를 지지하는 역할을 수행하며 상기 웨이트의 질량과 함께 계의 고유진동수를 결정하는 역할을 하여 입력되는 가진 주파수에 따른 음향 및 진동의 발생에 영향을 미치게 된다.

<29> 즉 계의 고유진동수를 결정하는데 중요한 역할을 하는 질량( $m$ )과 스프링 상수( $k$ )의 값이 변화하지 않도록 하는 것이 요구되는 것이다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<30> 본 발명은 상기와 같은 종래의 문제점을 해결하기 위한 것으로서 상기 다기능 액츄에이터의 내부에서 진동질량의 위치를 고정시키고 있으며 상기 질량이 진동을 할 때 질량과 함께 계의 고유진동수를 결정하는 인자인 탄성계수를 갖는 판 스프링의 특성이 변화하는 것을 방지하는 것이 목적이 된다.

<31> 따라서 상기 판 스프링의 변형을 방지할 수 있는 구조를 제공함으로써 이동통신 단말기에 사용되는 액츄에이터의 신뢰성 저하를 방지하고 진동특성을 향상시키고자 하는 것이다.



1020010071334

출력 일자: 2001/12/21

### 【발명의 구성 및 작용】

<32> 상기의 목적을 실현하기 위하여 본 발명에 따른 다기능 액츄에이터의 제1 실시예는 내면에 공간을 가지고 있으며 내측에 흄을 마련한 케이스와: 상기 케이스의 상단부에 외측단부가 고정되는 음향 발생용 떨림판과: 상기 떨림판의 저면에 고정된 보이스 코일과: 수직으로 착자된 마그네트와: 상기 마그네트에 부착되어 자기회로를 형성하는 어퍼 플레이트와: 상기 마그네트와 함께 자기회로를 형성하는 상부요크 및 하부요크와: 진동체를 구성하는 웨이트와: 상기 케이스내에 고정되며 절곡부를 구비한 판 스프링 및 그릴 상면에 설치되어 자계내에 형성된 자속을 이용하여 진동을 발생시키는 진동발생용 코일로 구성된다.

<33> 이하 첨부도면을 통하여 본 발명의 제1 실시예에 대하여 상세히 설명하면 다음과 같다.

<34> 도 4에 도시된 바와 같이 본 발명에 따른 다기능 액츄에이터는 내면에 공간을 가지고 있으며 내측에 흄을 마련한 케이스(108)와: 상기 케이스의 상단부에 외측단부가 고정되는 음향 발생용 떨림판(101)과: 상기 떨림판의 하단에 고정된 보이스 코일(102)과: 수직으로 착자된 마그네트(104)와: 상기 마그네트에 부착되어 자계를 형성하는 상부요크(103) 및 하부요크(105)와: 진동체를 구성하는 웨이트(106)와: 상기 케이스내에 고정되며 절곡부를 구비한 판 스프링(107, 109) 및 상기 케이스(108)내에 설치되어 자계내에 형성된 자속을 이용하여 진동을 발생시키는 진동발생용 코일(110)로 구성된다.

<35> 특히 본 발명에서는 도 5에 도시된 바와 같이, 상기 판 스프링의 탄성부에 절곡부가 구비된 것을 바람직스러운 실시 예로 나타내고 있는데 이는 탄성력을

주로 발휘하는 부분에 절곡을 가함으로써 모우멘트에 견딜 수 있도록 하기 위함이다.

<36> 또한, 본 발명의 스프링은 원주방향으로 절곡부가 구비된 것을 특징으로 하고 있는데 이것 또한 상기 모우멘트에 효과적으로 견딜 수 있도록 하기 위함이다. 상기와 같은 스프링의 절곡부는 적어도 한개 이상 구비될 수 있으며 경우에 따라서는 상기 스프링의 원주방향을 따라 복수개 설치하는 것도 가능하다

<37> 도 5는 상기 스프링의 절곡부가 하나 존재하는 경우를 나타내며 도 6은 상기 스프링의 절곡부가 두 개 존재하는 경우를 나타낸다.

<38> 도 4는 본 발명에 따른 제1 실시예로서 상기 판 스프링이 상하 한 쌍 존재하는 다기능 액츄에이터를 나타내고 있지만, 도 7은 본 발명의 제2 실시예로서 상기 판 스프링이 한 개 존재하는 다기능 액츄에이터를 나타내고 있는데 이 경우 상기 판 스프링 상의 절곡부는 양자 모두 도 5 또는 도 6에 도시된 바와 같은 구조를 나타내고 있다. 즉, 상기 스프링의 원주면 외측으로 탄성력을 발휘하는 부분(본 발명에서는 이를 탄성부라고 칭하기로 하며 스프링의 발이라고도 함)에 원주방향으로 상기 절곡부를 하나 또는 복수 개 설치하게 된다.

<39> 이하 본 발명의 제1 실시 예에 대한 동작을 도 4를 통하여 상세히 설명하면 다음과 같다.

<40> 통상 외부로부터 리드선(미도시)을 통해 상부요크(103), 수직으로 착자되는 마그네트(104) 및 하부요크(105)로 이루어진 자계 내의 보이스 코일(102)에 고주



1020010071334

출력 일자: 2001/12/21

파인 교류전류가 인가되면 전자기력이 발생하게 되고, 발생되는 전자기력에 의해 보이스 코일(102)이 상, 하 운동하고, 이때 보이스 코일(102)의 일단이 부착된 떨림판(101)이 미세하게 진동하면서 음향이 발생되는 것이다.

<41> 또한, 케이스(108)의 하부의 그릴(111) 상면에 위치한 진동발생용 코일(110)에 저주파 교류전류를 인가시키게 되면 상기 마그네트(104) 및 요크(103, 105)로 이루어진 자계에서 누설되는 자속에 의해 인력 및 척력이 발생되어 웨이트(106)를 포함한 진동질량이 진동하게 되고 이러한 진동이 상하에 각각 연결된 판 스프링(107, 109)에 의하여 케이스(108)로 전달된다.

<42> 상기와 같은 다기능 액츄에이터에서 질량과 스프링 상수의 영향을 받는 진동특성이 갑자기 가해진 외부의 충격이나 압력에 의해 변화하지 않도록 하기 위하여 본 발명의 실시 예는 상기 판 스프링 면에 절곡부를 구비하게 되는데 이로 인해 원주방향의 회전 모우멘트(M)가 발생하여도 이에 저항할 수 있게 되어, 상기 판 스프링은 낙하시의 충격에도 견딜 수 있게 된다.

<43> 상술한 바와 같이 상기 판 스프링의 외측의 탄성부에 존재하는 절곡부의 작용에 의해 탄성력이 발휘됨으로써 스프링의 회전 모우멘트(M)에 의한 변형이 방지되는데 이는 다음과 같은 일반적인 외팔보의 단순 모델링에 의한 실험을 통하여 더욱 명확하게 알 수 있다.

<44> 본 발명의 액츄에이터에서의 회전 모우멘트는 스프링 단부에 외력(P)으로서 작용하게 되며 분해하면 수평성분의 수평력 Px와 수직력 Py로 나타낼 수 있으므로 이를 모델링하면 도 8 및 9와 같이 나타낼 수 있다.



1020010071334

출력 일자: 2001/12/21

<45> 도 8은 종래 구조의 판 스프링을 모델링한 것으로서 외력( $P$ )이 작용했을 때 상기 스프링이 수직력  $P_y$ 에 대해서는 탄성력을 발휘하지만, 수평력  $P_x$ 에 의해 변형되기 쉬운 특성을 갖게 된다. 반면 도 9와 같이 스프링에 절곡부를 줄 경우에는 외력( $P$ )이 작용했을 때 스프링이 수직력  $P_y$ 에 대해서는 물론이고 수평력  $P_x$ 에 대해서도 탄성력을 발휘하게 되어 복원력이 증가됨으로써 변형방지가 가능한 것이다.

<46> 본 발명에서 상기 절곡부의 형상은 다양한 형태로 구현 가능하다. 예를 들면, 상기 절곡부가 도 9의  $x$ 축 및  $y$ 축이 형성하는 평면에서 나타내는 형상이 도 10에 도시된 바와 같은 물결무늬의  $\sin$ 함수이거나, 도 11과 같이 나타낼 수 있는 뾰족한 형상의 절곡부를 나타내도록 구현 가능하다.

<47> 또한, 상기 절곡부는 스파이럴 형상의 판 스프링의 원주외측이 반경 방향으로 절곡되며 절곡된 부위 및 인접한 좌우 양단에서의 형상이 완만하게 형성되거나 완만하지 않은 직선형태로 나타나게 되는 것을 특징으로 하는 도 12 및 13과 같은 형상의 구현도 가능하다. 도 12 상기 절곡부의 형상이 완만하게 형성되는 것을 나타내며 도 13은 상기 절곡부의 형상이 직선형태가 되는 것을 나타내고 있다.

<48> 절곡부의 형상은 상술한 바와 같이 동일 평면상에 형성되는 굽힘에 의한 벤딩부 뿐만 아니라 다양한 형태로 구현가능한데, 마치 뮤비우스의 띠와 같이, 상부로 향하는 스프링 면이 상기 탄성부를 경계로 하여 비틀림으로써, 상기 면이 향하는 방향이 변화되도록 형성되는 트위스팅부를 구비한 스프링의 구현도 가능



1020010071334

출력 일자: 2001/12/21

하다. 특히 트위스팅부에 의할 경우 도 9에 도시된 z방향으로의 힘도 흡수할 수 있는 보다 안정적인 스프링의 역할을 기대할 수 있다.

<49>      도 14는 본 발명에 의한 트위스팅부 절곡부를 나타낸다.

<50>      이하 본 발명의 스프링이 적용될 수 있는 보다 다양한 형태의 다기능 액츄에이터에 대하여 설명하고자 한다.

<51>      본 발명의 제3 실시예에 의한 다기능 액츄에이터는 내면에 공간을 마련한 케이스와: 상기 케이스 내에 설치된 코일과: 마그네트와: 상기 마그네트와 함께 자기회로를 형성하는 요크와: 상기 케이스에 고정되며 절곡부를 구비한 적어도 하나 이상의 판 스프링으로 구성되는 것을 특징으로 한다.

<52>      도 15는 이러한 구성을 나타내는 단면도로서 이를 첨부된 도면을 참조하여 그 구성 및 동작을 설명하면 다음과 같다.

<53>      통상 외부로부터 리드선(미도시)을 통해 상부요크(303), 착자되는 마그네트(304) 및 하부요크(305)로 이루어진 자계내의 코일(302)에 고주파인 교류전류가 인가되면 전자기력이 발생하게 되고, 발생되는 전자기력에 의해 상기 코일(302)이 상, 하 운동하고, 이때 상기 코일(302)이 미세하게 진동하면서 음향이 발생되는 것이다.

<54>      또한, 저주파 교류전류를 인가시키게 되면 상기 마그네트(304), 상부요크(303) 및 하부요크(305)로 이루어진 자계에서 상기 코일(302)이 진동하게 되고 이러한 진동이 연결된 판 스프링(307)에 의하여 지지체(301)로 전달된다.



1020010071334

출력 일자: 2001/12/21

<55> 상기와 같은 다기능 액츄에이터에서 질량과 스프링 상수의 영향을 받는 진동특성이 갑자기 가해진 외부의 충격이나 압력에 의해 변화하지 않도록 하기 위하여 본 발명의 실시예는 상기 판 스프링 면에 절곡부를 구비하게 되는데 이로 인해 원주방향의 회전 모우멘트(M)가 발생하여도 이에 저항할 수 있게 되어, 상기 판 스프링은 낙하시의 충격에도 견딜 수 있게 된다.

<56> 본 발명에 의한 제3 실시예에서의 상기 절곡부는 판 스프링의 외측의 탄성부에 존재하며, 상기 절곡부의 작용에 의해 탄성력이 발휘됨으로써 스프링의 회전 모우멘트(M)에 의한 변형이 방지되는데 이는 전술한 제1 실시예 및 제2 실시예에서와 동일하다.

<57> 또한 상기 판스프링의 절곡부를 원주방향으로 구비되는 것으로서 다양하게 구현할 수 있음은 제1 실시예 및 제2 실시예에서와 같다.

<58> 따라서, 상기 판 스프링의 절곡부는 굽힘에 의한 벤딩부인 경우와 비틀림에 의한 트위스팅부로 구현 가능하다.

<59> 상기 판 스프링의 절곡부가 벤딩부인 경우, 상기 벤딩부는 그 형상이 물결무늬인 것 또는 뾰족무늬인 것으로 실시 가능하며 이는 제1실시예 및 제2 실시예에서와 같으므로 자세한 설명은 생략하고자 한다.

<60> 또한 상기 판 스프링의 벤딩부 형상이 판 스프링의 원주외측이 반경방향으로 절곡되며 절곡된 부위 및 인접한 좌우 양단에서의 형상이 완만하게 형성된 것 또는 직선형태로 실시 가능함도 제1 실시예 및 제2 실시예에서와 같으므로 중복되는 설명은 생략하고자 한다.



1020010071334

출력 일자: 2001/12/21

<61> 본 발명의 제4 실시예로서, 내면에 공간을 마련한 케이스와: 상기 케이스의 상단부에 외측단부가 고정되는 음향 발생용 떨림판과: 상기 떨림판의 저면에 고정된 코일과: 마그네트와: 상기 마그네트와 함께 자기회로를 형성하는 요크와: 상기 케이스에 고정되며 절곡부를 구비한 적어도 하나 이상의 판 스프링으로 구성되는 다기능 액츄에이터를 나타낼 수 있다.

<62> 도 16은 이러한 본 발명의 제4 실시예를 나타내고 있다.

<63> 첨부된 도면을 참조하여 상기 제4 실시예서의 동작을 다음과 같이 설명하고자 한다.

<64> 통상 외부로부터 리드선(미도시)을 통해 상부요크(403), 착자되는 마그네트(404) 및 하부요크(405)로 이루어진 자계 내의 코일(402)에 고주파인 교류전류가 인가되면 전자기력이 발생하게 되고, 발생되는 전자기력에 의해 상기 코일(402)이 상, 하 운동하고, 이때 상기 코일(402)의 일단이 부착된 떨림판(401)이 미세하게 진동하면서 음향이 발생되는 것이다.

<65> 또한, 상기 코일(402)에 저주파 교류전류를 인가시키게 되면 상기 마그네트(404), 상부요크(403) 및 하부요크(405)로 이루어진 자계에서 누설되는 자속에 의해 인력 및 척력이 발생되어 웨이트(406)를 포함한 진동질량이 진동하게 되고 이러한 진동이 상하에 각각 연결된 판 스프링(407, 409)에 의하여 케이스(408)로 전달된다.

<66> 상기와 같은 다기능 액츄에이터에서 질량과 스프링 상수의 영향을 받는 진동특성이 갑자기 가해진 외부의 충격이나 압력에 의해 변화하지 않도록 하기 위



1020010071334

출력 일자: 2001/12/21

하여 본 발명의 실시예는 상기 판 스프링 면에 절곡부를 구비하여 원주방향의 회전 모우멘트(M)가 발생하여도 이에 저항할 수 있게 되며, 상기 판 스프링은 낙하시의 충격에도 견딜 수 있게 되는 점 및 상기 판 스프링의 외측의 탄성부에 존재하는 절곡부의 작용에 의해 탄성력이 발휘됨으로써 스프링의 회전 모우멘트(M)에 의한 변형이 방지되는 점 및 상기 판스프링의 절곡부가 다양하게 실시 가능한 점은 전술한 실시예들에서와 동일하므로 여기에서는 중복되는 설명을 생략하기로 한다.

<67>        이상의 설명에서 본 발명은 특정의 실시예들과 관련하여 도시 및 설명하였지만, 본 발명의 주요 특징이라고 할 수 있는 다기능 액츄에이터는 본 발명의 실시예에 직접적으로 도시 및 기재되어 있지 않다 할지라도, 특히 청구범위에 의해 나타난 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 한도 내에서 다양한 개조 및 변화가 가능하다는 것을 당 업계에서 통상의 지식을 가진 자라면 누구나 쉽게 알 수 있을 것이다.

#### 【발명의 효과】

<68>        다기능 액츄에이터에 외부로부터 갑작스런 충격이나 압력에 대하여 내부의 판스프링의 신뢰성 저하를 방지하고 진동특성을 유지할 수 있는 구조를 제공함으로써 이동통신 단말기에 사용되는 액츄에이터의 신뢰성을 향상시킨다.

1020010071334

출력 일자: 2001/12/21



1020010071334

출력 일자: 2001/12/21

### 【특허청구범위】

#### 【청구항 1】

내면에 공간을 가지고 있으며 내측에 흄을 마련한 케이스와:

상기 케이스의 상단부에 외측단부가 고정되는 음향 발생용 멀림판과:

상기 멀림판의 저면에 고정된 보이스 코일과:

수직으로 착자된 마그네트와:

상기 마그네트에 부착되어 자기회로를 형성하는 어퍼 플레이트와:

상기 마그네트와 함께 자기회로를 형성하는 요크와:

상기 요크와 함께 진동체를 구성하는 웨이트와:

상기 케이스의 흄에 고정되며 절곡부를 구비한 판 스프링 및

상기 케이스 내에 설치되며 자계내에 형성된 자속을 이용하여 진동을 발생

시키는 진동발생용 코일로 구성되는 다기능 액츄에이터.

#### 【청구항 2】

제 1항에 있어서, 상기 판 스프링은 상하 한 쌍으로 존재하며, 둘 중 적어도 하나의 스프링에 절곡부를 구비한 것을 특징으로 하는 다기능 액츄에이터.

#### 【청구항 3】

제 1항에 있어서, 상기 판 스프링은 하나 존재하는 것을 특징으로 하는 다기능 액츄에이터.



1020010071334

출력 일자: 2001/12/21

#### 【청구항 4】

제 1항에 있어서, 상기 판 스프링의 탄성부에 절곡부가 구비된 것을 특징으로 하는 다기능 액츄에이터.

#### 【청구항 5】

제 1항에 있어서, 상기 판 스프링의 원주방향으로 절곡부가 구비된 것을 특징으로 하는 다기능 액츄에이터.

#### 【청구항 6】

제 1항에 있어서, 상기 판 스프링의 절곡부가 복수 개 구비된 것을 특징으로 하는 다기능 액츄에이터.

#### 【청구항 7】

제 1항에 있어서, 상기 판 스프링의 절곡부는 굽힘에 의한 벤딩부인 것을 특징으로 하는 다기능 액츄에이터.

#### 【청구항 8】

제 1항에 있어서, 상기 판 스프링의 절곡부는 비틀림에 의한 트위스팅부인 것을 특징으로 하는 다기능 액츄에이터.

#### 【청구항 9】

제 7항에 있어서, 상기 판 스프링의 벤딩부는 그 형상이 물결무늬인 것을 특징으로 하는 다기능 액츄에이터.



1020010071334

출력 일자: 2001/12/21

### 【청구항 10】

제 7항에 있어서, 상기 판 스프링의 벤딩부는 그 형상이 뾰족무늬인 것을 특징으로 하는 다기능 액츄에이터.

### 【청구항 11】

제 7항에 있어서, 상기 판 스프링의 벤딩부는 판 스프링의 원주외측이 반경 방향으로 절곡되며 절곡된 부위 및 인접한 좌우 양단에서의 형상이 완만하게 형성된 것을 특징으로 하는 다기능 액츄에이터.

### 【청구항 12】

제 7항에 있어서, 상기 판 스프링의 벤딩부는 판 스프링의 원주외측이 반경 방향으로 절곡되며 절곡된 부위 및 인접한 좌우 양단에서의 형상이 직선으로 나타나게 되는 것을 특징으로 하는 다기능 액츄에이터.

### 【청구항 13】

내면에 공간을 마련한 케이스와:

상기 케이스 내에 설치된 코일과:

마그네트와:

상기 마그네트와 함께 자기회로를 형성하는 요크와:

상기 케이스에 고정되며 절곡부를 구비한 적어도 하나 이상의 판 스프링으로 구성되는 다기능 액츄에이터.



1020010071334

출력 일자: 2001/12/21

【청구항 14】

제 13항에 있어서, 상기 판 스프링의 탄성부에 절곡부가 구비된 것을 특징으로 하는 다기능 액츄에이터.

【청구항 15】

제 13항에 있어서, 상기 판 스프링의 원주방향으로 절곡부가 구비된 것을 특징으로 하는 다기능 액츄에이터.

【청구항 16】

제 13항에 있어서, 상기 판 스프링의 절곡부는 굽힘에 의한 벤딩부인 것을 특징으로 하는 다기능 액츄에이터.

【청구항 17】

제 13항에 있어서, 상기 판 스프링의 절곡부는 비틀림에 의한 트위스팅부인 것을 특징으로 하는 다기능 액츄에이터.

【청구항 18】

제 16항에 있어서, 상기 판 스프링의 벤딩부는 그 형상이 물결무늬인 것을 특징으로 하는 다기능 액츄에이터.

【청구항 19】

제 16항에 있어서, 상기 판 스프링의 벤딩부는 그 형상이 뾰족무늬인 것을 특징으로 하는 다기능 액츄에이터.



1020010071334

출력 일자: 2001/12/21

### 【청구항 20】

제 16항에 있어서, 상기 판 스프링의 벤딩부는 판 스프링의 원주외측이 반 경방향으로 절곡되며 절곡된 부위 및 인접한 좌우 양단에서의 형상이 완만하게 형성된 것을 특징으로 하는 다기능 액츄에이터.

### 【청구항 21】

제 16항에 있어서, 상기 판 스프링의 벤딩부는 판 스프링의 원주외측이 반 경방향으로 절곡되며 절곡된 부위 및 인접한 좌우 양단에서의 형상이 직선으로 나타나게 되는 것을 특징으로 하는 다기능 액츄에이터.

### 【청구항 22】

내면에 공간을 마련한 케이스와:

상기 케이스의 상단부에 외측단부가 고정되는 음향 발생용 떨림판과:

상기 떨림판의 저면에 고정된 코일과:

마그네트와 :

상기 마그네트와 함께 자기회로를 형성하는 요크와:

상기 케이스에 고정되며 절곡부를 구비한 적어도 하나 이상의 판 스프링으로 구성되는 다기능 액츄에이터.

### 【청구항 23】

제 22항에 있어서, 상기 판 스프링의 탄성부에 절곡부가 구비된 것을 특징으로 하는 다기능 액츄에이터.

**【청구항 24】**

제 22항에 있어서, 상기 판 스프링의 원주방향으로 절곡부가 구비된 것을 특징으로 하는 다기능 액츄에이터.

**【청구항 25】**

제 22항에 있어서, 상기 판 스프링의 절곡부는 굽힘에 의한 벤딩부인 것을 특징으로 하는 다기능 액츄에이터.

**【청구항 26】**

제 22항에 있어서, 상기 판 스프링의 절곡부는 비틀림에 의한 트위스팅부인 것을 특징으로 하는 다기능 액츄에이터.

**【청구항 27】**

제 25항에 있어서, 상기 판 스프링의 벤딩부는 그 형상이 물결무늬인 것을 특징으로 하는 다기능 액츄에이터.

**【청구항 28】**

제 25항에 있어서, 상기 판 스프링의 벤딩부는 그 형상이 뾰족무늬인 것을 특징으로 하는 다기능 액츄에이터.

**【청구항 29】**

제 25항에 있어서, 상기 판 스프링의 벤딩부는 판 스프링의 원주외측이 반 경방향으로 절곡되며 절곡된 부위 및 인접한 좌우 양단에서의 형상이 완만하게 형성된 것을 특징으로 하는 다기능 액츄에이터.

**【청구항 30】**

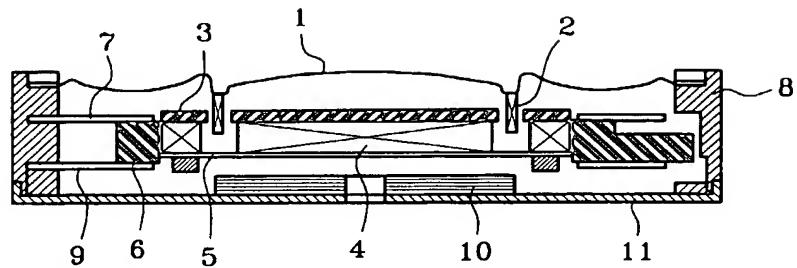
제 25항에 있어서, 상기 판 스프링의 벤딩부는 판 스프링의 원주외측이 반 경방향으로 절곡되며 절곡된 부위 및 인접한 좌우 양단에서의 형상이 직선으로 나타나게 되는 것을 특징으로 하는 다기능 액츄에이터.

1020010071334

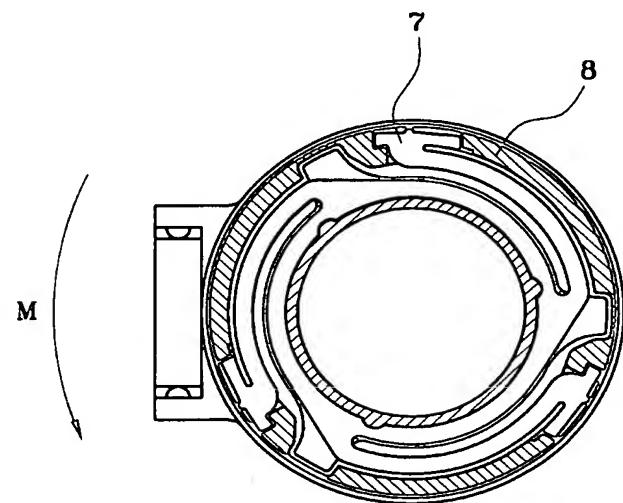
출력 일자: 2001/12/21

【도면】

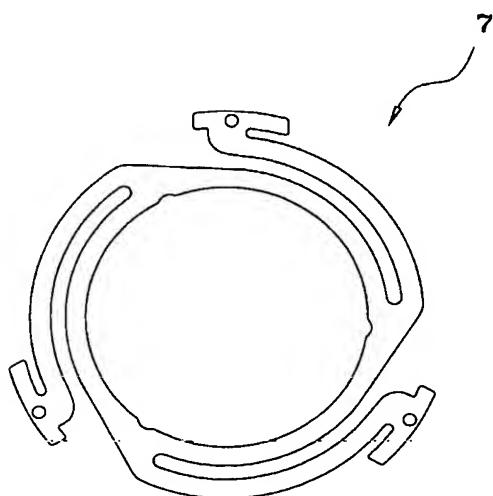
【도 1】



【도 2】



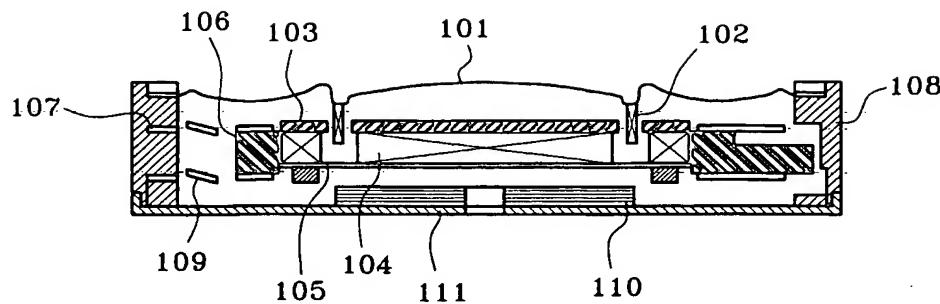
【도 3】



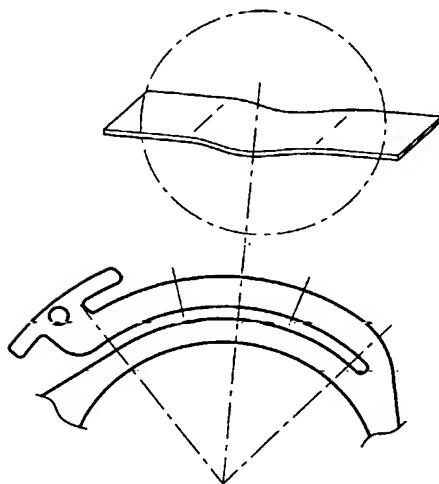
1020010071334

출력 일자: 2001/12/21

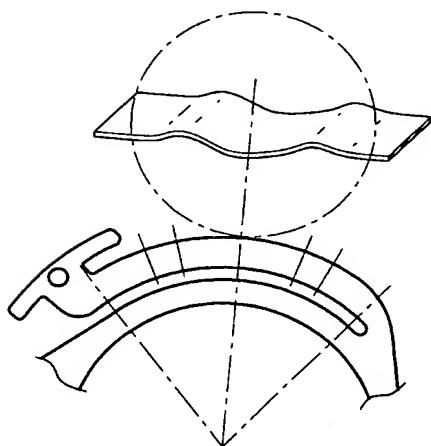
【도 4】



【도 5】



【도 6】

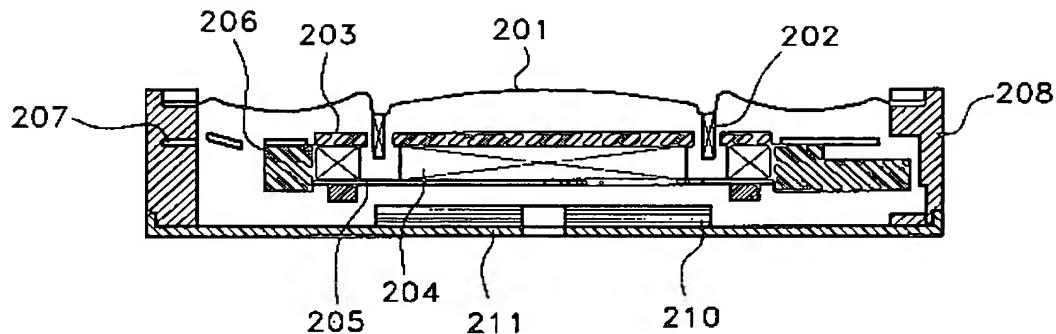




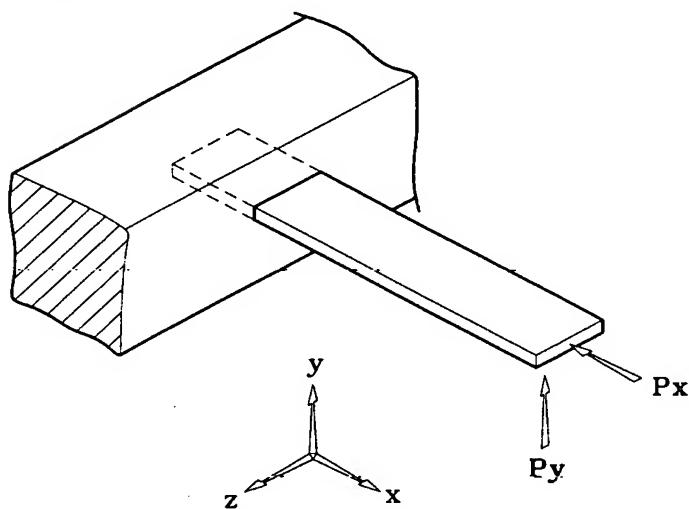
1020010071334

출력 일자: 2001/12/21

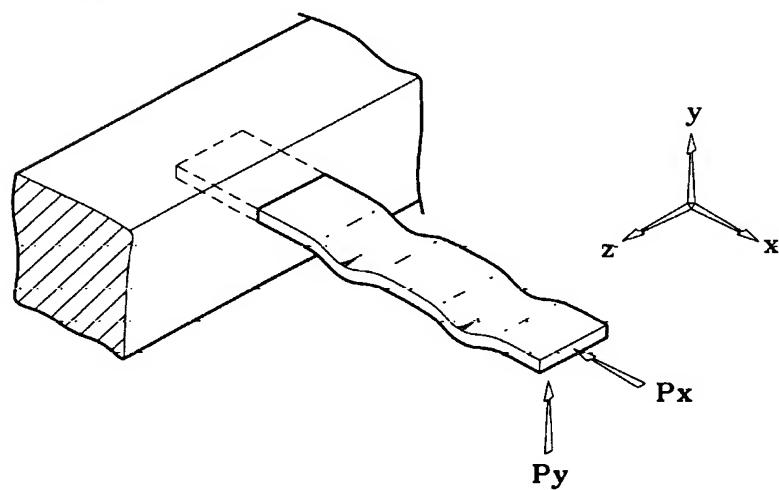
【도 7】



【도 8】



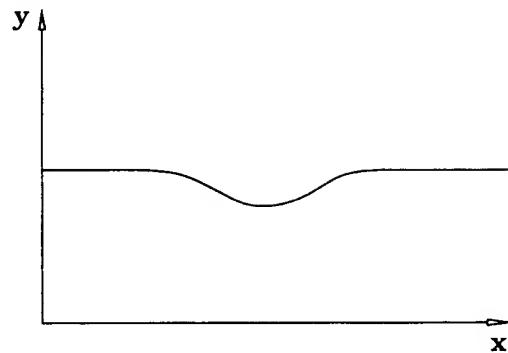
【도 9】



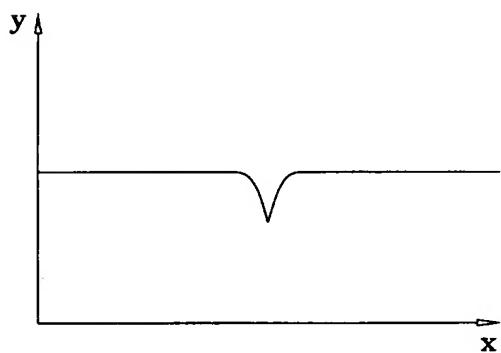
1020010071334

출력 일자: 2001/12/21

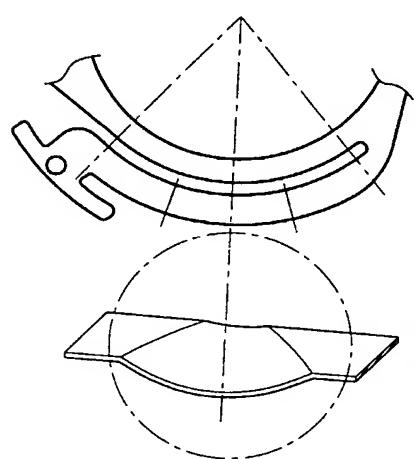
【도 10】



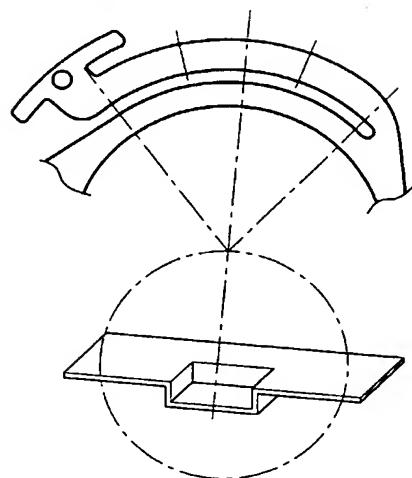
【도 11】



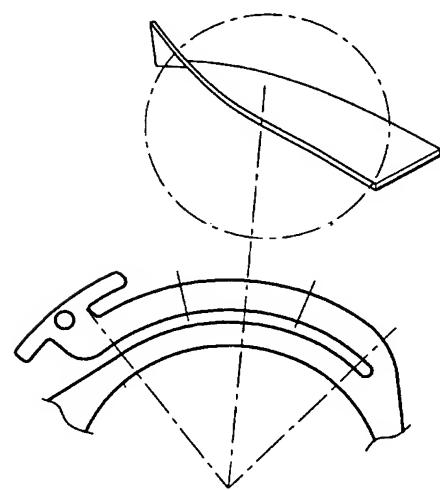
【도 12】



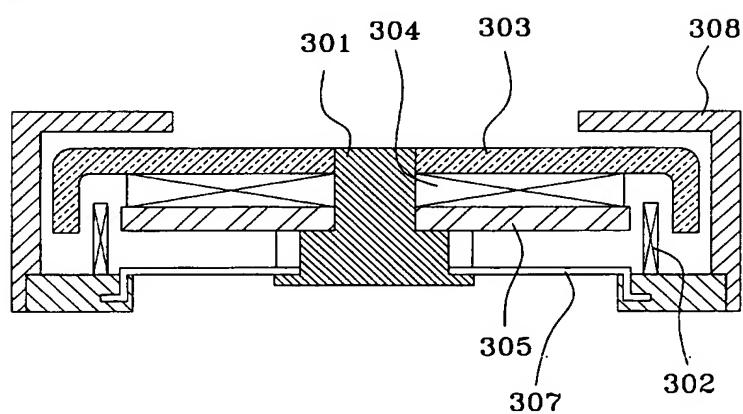
【도 13】



【도 14】



【도 15】



1020010071334

출력 일자: 2001/12/21

【도 16】

